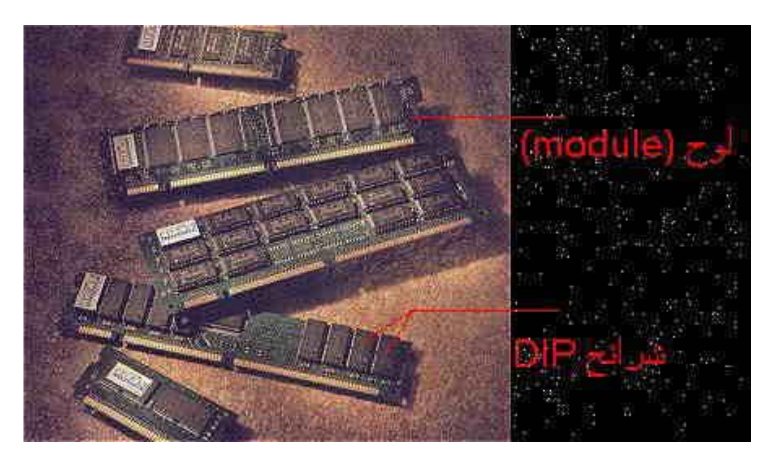
ذاكرة الحاسوب

يمكن تصنيف ذواكر الكمبيوتر إلى صنفين : الذاكرة الداخلية (Internal Memory) وهي ذاكرة عالية السرعة ويمكن للمعالج الوصول إليها بسرعة ومباشرة وكمثال عليها (RAM & ROM), أما الصنف الآخر (External Memory) فتستعمل لتخزين البيانات والمعلومات لفترات طويلة وهي ذواكر بطيئة ولا يمكن للمعالج الوصول إليها مباشرة غالباً وهي أرخص سعراً من النوع الأول وأكبر سعة أيضاَ, وتحتفظ بالمعلومات بعد انقطاع التيار الكهربائي وكمثال عليها الأقراص الصلبة .

في الحاسوب يوجد 4 أنواع مستخدمة من الذواكر هي كالتالي:

1. ذاكرة الوصول العشوائي ((Random Access memory (Ram
2. ذاكرة القراءة فقط ((Read only memory(Rom
3. الذاكرة الظاهرية(Virtual Memory)
4. الذاكرة الوميضية (Flash Memory)

أولاً:ذاكرة الوصول العشوائي (Ram(Random Access memory



من وجهة نظر علوم الكمبيوتر يستخدم مصطلح RAM ليشير إلى نوع الذاكرة الذي نتمكن الكتابة فيه والقراءة منه من قبل المعالج microprocessor وأجزاء Hardware الأخرى .

ذاكرة الوصول العشوائي هي ذاكرة الكمبيوتر الأساسية وتتألف من سلسلة من الخلايا التي تستخدم لتخزين المعلومات .

هذه الخلايا تنظم في مجموعات تسمى مواقع الذاكرة (memory locations) كل خلية لها عنوانها الخاص,والعنوان هو عبارة عن سلسلة أرقام في النظام الثنائي (واحدات وأصفار) أو بيتات .

الكمبيوتر يمكنه أن يعنون كمية محددة من البيانات في ذاكرته الأساسية في كل مرة ,هذه الكمية المحدودة تعتمد على عدد البيتات التي معالج الحاسوب يستطيع معالجتها. مثلا 16_bit Processor يمكنه حمل أعظمياً 16بت (2بايت) من البيانات في وقت واحد.البيانات التي يعالجها الحاسب تأتيه من ذاكرة الوصول العشوائي (Ram) .

يمكن للمعالج الوصول لمكان التخزين على الرام أياً يكن مكانه وذلك بواسطة ممر العناوين Address busses .

عندما المعالج ينجز عملية حسابية (Arithmetic operation) كالجمع والطرح فإن الأرقام التي استخدمها المعالج يمكن إيجادها في الذاكرة .

تعمل ذاكرة الوصول العشوائي كوسيط بين المعالج ومحرك الأقراص الصلبة أو الأقراص المرنة حيث أن هذه الأقراص لا تملك السرعة الكافية لمجاراة سرعة المعالج ,لذلك يتم تخزين البيانات في وسط تخزين سريع (الذاكرة) ريثما ينتهي المعالج من معالجة البيانات وتخزينها على الأقراص الصلبة

- جاءت تسمية هذه الذاكرة لأنها تستطيع الوصول إلى أية خلية ذاكرة بمجرد معرفة الصف والعمود الموجودة فيه.
- إن رقاقة الذاكرة هي عبارة عن دائرة متكاملة تتألف من ملايين النرنستورات والمكثفات (حيث أن الترنستور والمكثف يشكلان خلية الذاكرة والتي تشكل بت bit) الترانستور يعمل مفتاح تحكم فهو إما أن يقرأ حالة المكثف أو يقوم بتغييرها,أما المكثف يعمل حافظة للإلكترونات , فعند شحن المكثف يتم حفظ قيمة واحد وعند إفراغ المكثف يتم حفظ قيمة صفر.
- إن البيانات المخزنة على هذه الذاكرة تمحى بمجرد فصل الطاقة المهربائية عنها.

تأثير حجم ذاكرة الوصول العشوائي ونوعيتها على الحاسب بشكل عام

الأداء:يزيد سرعة الحاسب وخاصة عند التعامل مع كميات كبيرة من البيانات والبرامج ,حيث لايمكن الاستفادة من كامل قدرة المعالج إذا لم تكن الذاكرة كافية.

نوعية الذاكرة العشوائية تلعب دوراً في سرعة الذاكرة وفي خيارات الترقية فيما بعد.

يتوفر الآن ذواكر وصول عشوائي تزيد سعتها عن 4 غيغا بايت.

Adress Computer : في علم الكمبيوتر هو عبارة عن الشيفرة (Code) الذي يتضمن موقع البيانات في ذاكرة الكمبيوتر الداخلية وأدوات التخزين كالقرص الصلب والأقراص المرنة ...هذه الشيفرة تستخدم من قبل برامج الكمبيوتر لمساعدة الكمبيوتر للوصول إلى المعلومات في هذه الذاكرة.

Address bus : العنوان يرسل من المعالج إلى الذاكرة الرئيسية (RAM) عبر مجموعة أسلاك (set of wires) تسمى ممر العناوين.

Memory Access Time زمن الوصول للذاكرة :هو الزمن الذي يستغرقه المعالج للوصول إلى بت واحد (one bit) أو كتابته في الذاكرة وهو هام جداً لأنه يحدد بشكل عام أداء الحاسوب وزمن النفاذ ثابت لكل مواقع الذاكرة .

أنواع الذواكر المدرجة في خانة ذاكرة القراءة العشوائية:

DRAM – Dynamic random access memory -1

خلاياها تتكون من زوج من الترانستورات والمكثفات وتحتاج إلى إنعاش مستمر لأن الشحنة الكهربائية تتلاشى بعد مقدار ضئيل من الزمن .

SRAM – Static random access memory -2

خلاياها تحوي من 4-6 ترانستورات ولا تحتاج لإنعاش مستمر ((تستخدم في ذاكرة الكيش))

FPM DRAM – Fast page mode dynamic random access memory -3

هو النوع الأصلي الذي طور منه النوع الأول, وآلية عمله تقوم على البحث أولاً عن موقع البت المطلوب من الذاكرة وعندما يحدد موقعه يقوم بقراءة محتوى البت هذا , ولا يبدأ بالبت التالي إلا بعد بعد الانتهاء من قراءة البت الأول.

سرعة نقل البيانات القصوى في هذا النوع من الذواكر تصل إلى 178 ميجابايت في الثانية.

EDO DRAM – Extended data-out dynamic random access memory -4

آلية عمله تقوم على تحديد موقع البت التالي بعد تحديد موقع البت الأول وقبل الشروع بقراءته وبذلك نلاحظ أن هذا النوع أسرع من النوع الأول .

سرعة نقل البيانات القصوى لهذا النوع من الذواكر تصل إلى 264 ميجابايت في الثانية.

SDRAM – Synchronous dynamic random access memory -5

آلية عمله تقوم على تحديد موقع البت المطلوب ,ثم البقاء في نفس الصف المحتوي على ذلك البت ثم يقوم بالبحث عن البت التالي في الصف نفسه مفترضاً وجوده هناك ,وهنا نسبة احتمال أن يجد البت مرتفعة ,وهذا يوفر والوقت ويزيد سرعة الذاكرة.

شكلها يشبه شكل ذواكر DDR كما سيمر معنا لكن عدد الإبر فيها 168 إبرة ويوجد عليها سنين بدلاً من سن واحد

سرعة نقل البيانات القصوى في هذا النوع تصل إلى 528 ميجابايت في الثانية.

RDRAM – Rambus dynamic random access memory -6

هذا النوع من الذواكر يستعمل ناقل بيانات سريع جداً يسمى Rambus channel وتصل سرعته إلى 800 ميجاهرتز .

Credit Card Memory -7

هذا النوع هو نفس نوع DRAMولكنه مخصص للأجهزة المحمولة.

PCMCIA Memory Card -8

وهو نوع آخر مخصص للأجهزة المحمولة و هو من نوع DRAM.

9- FlashRAM

وهو مقدار ضئيل من الذاكرة مخصص لحفظ إعدادات التلفاز و الفيديو أو إعدادت القرص الصلب في أجهزة الحاسوب.

10- VRAM – VideoRAM

هذا النوع مخصص لكروت الشاشة والمسرعات ثلاثية الأبعاد ,وهذا النوع يستخدم نوعين من الذاكرة ,الأول RAMوالثاني SAM مقدار الذاكرة يحدد دقى الصورة وعمق الألوان.

الحاجة إلى المزيد من ذاكرة VRAM تزيد عند:

1. اللعب بالألعاب الواقعية ثلاثية الأبعاد.
2. تسجيل وتحرير الفيديو.
3. إنشاء صور ثلاثية الأبعاد.
4. رسم رسوم معقدة على الأوتوكاد

ما هي الذاكرة الكيش cacheوما هو عملها ؟

المعالج يحتاج 10نانوثانية تقريبا للحصول على المعلومة من الذاكرة الرام , ولكن المعالج يستطيع التعامل مع البيانات بسرعة 1نانوثانية ولذلك نلاحظ أن هناك الكثير الكثير من الوقت المهدور في انتظار وصول المعلومة من الرام.

من هنا تم اختراع ذاكرة أقل حجماَ من الرام ولكنها تفوقها بالسرعة وسميت كيش المستوى الثاني L2 وفيما بعد أضافوا ذاكرة أخرى أقل حجماَ وأكثر سرعة وضعوها داخل المعالج وسميت ذاكرة كيش المستوى الأول L1 .

وبناء على ما سبق فإن المعالج عندما يحتاج معلومة فإنه يبحث عنها في الذاكرة L1 وإذا لم يجدها فإنه ينتقل إلى الذاكرة L2 وإذا لم يجدها ينتقل بعدها إلى الرام وذلك أدى بالنهاية إلى زيادة سرعته.

11-DDR RAM(DOUBLE DATA RATE)

وهذا الاسم يعني سرعة النقل المضاعفة .وهي قادرة على إرسال واستقبال البيانات مع ارتفاع الموجة وانخفاضها فهي بذلك تنقل فعلياَ ضعف ما تنقله الذاكرة من نوع SDRAM. وتصل سرعتها الفعلية 266MHz رغم أنها لا تعمل على هذه السرعة وهي تملك 184 إبرة كما تتميز بوجود سن في منتصف المسافة بين الإبر.





12–الذاكرة DDR2

الفرق بين الذواكر DDR و DDR2

DDR1 لها 184 إبرة

DDR2 لها 240 إبرة

كما يوجد اختلاف في شكل السن الأوسط

13–الذاكرة DDR3

تحتوي الذاكرة هذه على الكثير من المزايا التقنية ,فمن حيث عامل استهلاك الكهرباء تقلص ليصل إلى 1.5V فقط وارتفعت السرعة بشكل ملحوظ حيث تتراوح السرعة الحالية لوحدات (DDR3) بين (800MHz – 1600 MHz) .

الذاكرة DDR3 تشبه الذاكرة DDR2 من ناحية التصميم حيث الاثنين تحتوي على نحو 240 طرف توصيل .

والاختلاف في موقع السن الأوسط في كل منهما.



حاليا الرامات الغير طيارة(لا تفقد محتوياتها بانقطاع التيار الكهربائي)قيد التطوير .

كانت الخطوة الأكثر تقدماً في هذا المجال عندما طورت "نانترو" نوع يعمل بالكامل بتقنية أنابيب نانو الكربون الذي يتسع ل 10GB .

مؤخراً في 2006 تم إنشاء "Solid State Drivers" مع مساحة من 150GB وأسرع من الأقراص الصلبة العادية التي تم إنشاءها.

المعايير والمقاييس المستخدمة للذاكرة RAM :

التعليب DIPP:



تثبت مباشرة على اللوحة الأم .حيث تملك الرقاقة صفين من الأرجل ..و كان تثبيتها صعبا و من السهل كسر الأرجل. و كانت تتطلب مساحة واسعة على اللوحة الأم وهذا النوع كان مفيدا من أجل الذاكرة أقل من 2 ميغا.

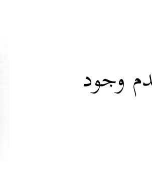
التعليب SIPP :

بدلا من تركيب رقاقات الرام على اللوحة الرام مباشرة ..قام المصنعون بلحم الرقاقات على بطاقة كبيرة لها 30 رجل تركب في مقبس خاص على اللوحة الأم.. و لكن أيضا كانت الأرجل حساسة و قابلة للكسر وعندئذ يجب استبدال كامل البطاقة لذلك استبدلت بنوع جديد .

إذا نظرت الى هذه الألواح ستجد أرقام مشابهة ل 328 x أو 164 x ، هذه الأرقام تمثل عدد رقاقات الذاكرة مضروبة بسعة الرقاقة مقاسة بالميجابت.

فمثلاً الذاكرة X324 تحتوي على 4 رقاقات سعة الواحدة منها 32 ميجا بت .

بطاقة SIMM:



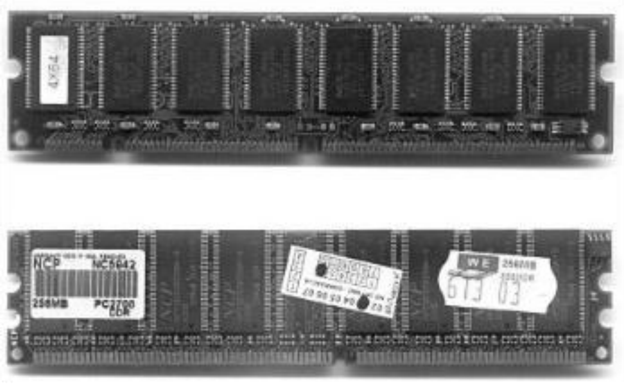
من الناحية الفيزيائية يشبه بطاقة SIPPوالفارق يكمن في عدم وجود أرجل في هذه.

و تثبت ضمن مقبس SIMM خاص .. و يختلف عدد رقاقات الرام و توزيعها على البطاقة حسب الشركة المصنعة..

تم ابتكار بطاقات SIMM ذات 72 رجل و كانت هذه البطاقات ذات سعات أكبر و سرعات وصول أفضل.

تستخدم في ذواكر EDO RAM FPM DRAM

بطاقة DIMM:



توجد شرائح الذاكرة خلف وأمام لوحة الدوائر المطبوعة وهي المستخدمة حالياً في ذواكر DDR

الآن ظهر مقياس جديد يسمى RIMM وهو متوافق مع النوع DIMM ولكنه يستخدم ناقل بيانات سريع جداً بالمقارنة مع ناقل البيانات DIMM.

ثانياً:ذاكرة القراءة فقط((Read only memory(Rom)

- هذه الذاكرة يمكن القراءة منها فقط ولا يمكن الكتابة عليها ,ويتم تخزين المعلومات عليها في مرحلة صنع الرقاقة.
- كما في الذاكرة الرام تتألف الذاكرة Rom من شبكة من الصفوف والعواميد ولكن الاختلاف يكمن في بنية كل من الذاكرتين , ففي الذاكرة Rom نجد في نقط التقاء الصفوف بالأعمدة ديود diode والذي يقوم بوصل الصف مع العمود وذلك أذا كان محتوى الخلية واحد , أما إذا كان محتوى الخلية صفر فلن نجد ديود في هذه الخلية.
- كمثال (Rom memory) على الحاسب تتضمن مجموعة أساسية من التعليمات تسمى (basic input-output system) أو (BIOS) والحاسوب يستعمل البايوس لإقلاع نظام التشغيل ؟
- التقنية الحديثة من (ROM) هي تقنية التخزين النصف_الدائم (semi_ permanent) المعلومات يمكن تغييرها لكن ذلك يستغرق بضع ثواني لإحداث التغيير

أنواع الــ**ROM** :

يوجد أنواع رئيسية هي كالتالي:

1. ROM
2. PROM
3. EPROM
4. EEPROM

إن أنواع الروم Rom على اختلافها تشترك بـ :

1. لا تضيع البيانات المخزنة عليها عند قطع التيار الكهربائي خلافا للذاكرة Ram .
2. البيانات المخزنة عليها لا يمكن تغييرها إلا باستعمال وسائل خاصة (الذاكرة Ram الكتابة عليها بنفس سهولة القراءة)

أحد أهم الاستعمالات الشائعة لهذه الذاكرة هو تخزين برنامج البيوس للوحة الأم.

الذاكرة EPROM

أهم ميزات هذا النوع من الرقاقات هو إمكانية محوه والكتابة عليه أكثر من مرة باستخدام آلة خاصة تبعث تردد محدد من الموجات (UV)light على الرقاقة فيمحو محتوياتها ويجهزها للكتابة من جديد.

الذاكرة (EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory

تتميز بما يلي:

1. تستطيع الكتابة على هذه الرقاقة دون إزالتها من مكانها.
2. تستطيع تغيير جزء محدود من الرقاقة دون محو كافة محتوياتها وبدون استعمال أدوات خاصة.
3. محو محتويات الخلية يتم بالتدريج (كل مرة بايت واحد) مما يجعلها بطيئة للغاية.

ثالثاً:الذاكرة الظاهرية (Virtual Memory)

يتم اللجوء إلى الذاكرة الظاهرية عندما تكون سعة الذاكرة Ram غير كافية لتشغيل مجموعة من البرامج في وقت واحد (برنامج تحرير صور – مشغل وسائط – مستعرض انترنت ..) حيث يقوم الحاسوب بالبحث عن أجزاء غير مستعملة من Ram ونسخها إلى القرص الصلب مما يحرر جزء من الذاكرة تسمح بتشغل مزيد من التطبيقات,ولكن ذلك سيجعل هناك بطأً عند تشغيل هذه التطبيقات باستخدام الذاكرة الظاهرية (بالنظر إلى سرعة القراءة والكتابة على القرص الصلب ونقل البيانات ..)

رابعاً:الذاكرة الومضية (Flash memory)

هي أحد أنواع الذاكرة EEPROM والاختلاف يكمن في السرعة حيث تستطيع الذاكرة الومضية التعامل مع 512 بايت في المرة الواحدة مما يجعلها أسرع بكثير(الذاكرة EEPROM تستطيع مسح 1 بايت في كل مرة).

تستطيع أن تجد هذه الذاكرة في رقاقة البيوس في جهاز الحاسوب.

المراجع:

واحة الحاسب_منتديات المشاغب.

مرشدك الأمين لكل ما تود معرفته عن ذاكرة الحاسوب.

تعلم تجميع وصيانة الحاسب ــ م.أحمد حسن خميس.

موقع كتب الإلكترونية www.kutub.info

Inside Your PC www.it-station.co.uk

موقع شركة إنتل www.intel.com

www.tech-faq.com

Microsoft _Student with Encarta Premium 2008

Encyclopedia Britantica Ultimate 2008

About

Zeino Shaheen

Student from Tishreen university _Syria

Engineering Informatics

First Year

In 30/11/2009

Zeino8@gmail.com

My blog: www.buttonclick.wordpress.com

My site : www.zeinch.jeeran.com



See the with a Button Click

أرحب بملاحظاتكم و تصويبكم (إذا تواجد أي خطأ طباعي أو علمي) على بريدي الإلكتروني

ولكم مني جزيل الشكر

زين العابدين شاهين